

Telescopic shock absorber for motor vehicles

Veröffentlichungsnummer DE3817840
Veröffentlichungsdatum: 1989-12-07
Erfinder SAUER HANNS-JUERGEN DIPL ING (DE)
Anmelder: AUDI NSU AUTO UNION AG (DE)
Klassifikation:
- **Internationale:** B60G13/08; B60G15/00; F16F9/18
- **Europäische:** B60G13/08; B60G15/06; F16F9/08; F16F9/32B5;
F16F9/504
Aktenzeichen: DE19883817840 19880526
Prioritätsaktenzeichen: DE19883817840 19880526

Zusammenfassung von **DE3817840**

The invention relates to a telescopic shock absorber for motor vehicles, especially for spring struts of wheel suspensions, with a shock absorber tube in which a piston with piston rod, provided with throttle valves, slides, and with a second damping device for higher frequency vibrations, the shock absorber tube being displaceably supported in a closed guide tube through which the piston rod passes, the damper tube being held in a central position in the guide tube by elastic devices and a restrictor device being provided between guide tube and shock absorber tube.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 38 17 840 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 38 17 840.0
㉔ Anmeldetag: 26. 5. 88
㉕ Offenlegungstag: 7. 12. 89

⑥1 Int. Cl. 4:
B60 G 13/08
B 60 G 15/00
F 16 F 9/18

DE 38 17 840 A 1

⑦1 Anmelder:
Audi AG, 8070 Ingolstadt, DE

⑦2 Erfinder:
Sauer, Hanns-Jürgen, Dipl.-Ing., 8070 Ingolstadt, DE

⑤4 **Teleskop-Stoßdämpfer für Kraftfahrzeuge**

Die Erfindung betrifft einen Teleskop-Stoßdämpfer für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Federbeine von Radaufhängungen, mit einem Dämpferrohr in dem ein mit Drosselventilen versehener Kolben mit Kolbenstange gleitet, sowie mit einer zweiten Dämpfungsvorrichtung für höherfrequente Schwingungen, wobei das Dämpferrohr verschiebbar in einem geschlossenen, von der Kolbenstange durchsetzten Führungsrohr gelagert ist, das Dämpferrohr durch elastische Mittel in einer mittleren Stellung im Führungsrohr gehalten ist und zwischen Führungsrohr und Dämpferrohr eine Drosselinrichtung vorgesehen ist.

DE 38 17 840 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Teleskop-Stoßdämpfer für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Federbeine von Radaufhängungen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Einen im wesentlichen gattungsgemäßen Stoßdämpfer zeigt die DE-OS 32 37 058. Dabei ist in der im Dämpferrohr teleskopisch geführten Kolbenstange eine hydraulisch gedämpfte Tilgermasse angeordnet, die durch zwei Schraubendruckfedern mittenzentriert ist. Mit dieser Bauart soll eine verbesserte Bedämpfung erzielt werden, in dem der zwischen die gefederte und ungefederte Masse geschaltete Stoßdämpfer auf die Aufbaueigenfrequenz von ca. 1 – 3 Hz und der Tilger als zweite Dämpfungsvorrichtung auf die Radaufhängungseigenfrequenz von ca. 10 – 15 Hz abgestimmt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Teleskop-Stoßdämpfer der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der im Ansprechverhalten und damit zur Bedämpfung höher frequenter Schwingungen besonders wirksam ist und der eine robuste, gegen Querkkräfte bzw. Biegemomente unempfindlichere Konstruktion aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Besonders vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind den Patentansprüchen 2 – 8 entnehmbar.

Erfindungsgemäß ist das Dämpferrohr in einem äußeren Führungsrohr verschiebbar aufgenommen und wirkt mit diesem zusammen als hydraulisch gedämpfter Tilger für die höher frequenten Schwingungen im Bereich der Radaufhängungseigenfrequenz. Dabei ist der Tilger bzw. das Dämpferrohr weitgehendst von der Bedämpfung des Aufbaus entkoppelt; d. h., daß zwischen dem Kolben mit Kolbenstange und dem Dämpferrohr keine bzw. nur eine geringe Relativbewegung bzw. Dämpfung erfolgt. Andererseits sind die das Dämpferrohr zentrierenden, elastischen Mitteln, insbesondere Schraubendruckfedern, so ausgelegt, daß deren Widerstand größer als die Lagerreibungskräfte bei stick-slip-Zuständen der Kolbenstange mit Kolben sind, so daß ein nahtloses Ineinanderübergehen von Radaufhängungsdämpfung in niederfrequente Aufbaudämpfung möglich ist.

Besonders vorteilhaft kann gemäß Anspruch 2 eine Wälzlagerung des Dämpferrohres verwirklicht sein, wodurch das Ansprechverhalten des Stoßdämpfers bei Biegebelastungen wesentlich verbessert ist.

Gemäß Anspruch 3 kann die Drossleinrichtung am Dämpferrohr ein Ringkolben sein, der zugleich in baulich günstiger Weise als Kolbenstangenführung dient. Um bei Durchbiegungen an der Kolbenstange einen erhöhten Dichtungsverschleiß zwischen Kolbenstange und Führungsrohr zu vermeiden, ist gemäß Anspruch 4 eine schwimmende Dichtung vorgesehen. Bevorzugt wird gemäß Anspruch 6 zur Erzielung einer Dämpfungswirkung bei Relativbewegungen zwischen dem Dämpferrohr und dem Führungsrohr ein Drosselspalt am Ringkolben vorgesehen, was eine hohe Funktionssicherheit bei günstigem Bauraum sicherstellt. Spezielle Drosselventile können dadurch entfallen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Die schematische Zeichnung zeigt im Längsschnitt abschnittsweise ein Federbein eines Kraftfahrzeuges mit einer ersten und einer zweiten Dämpfungsvorrichtung.

Das mit 10 bezeichnete Federbein eines Kraftfahr-

zeuges ist nur insoweit dargestellt, als es für das Verständnis der vorliegenden Erfindung erforderlich ist. Das Federbein (10) weist eine Kolbenstange (12) auf, an deren einem Ende ein Kolben (14) angeordnet ist, während das andere, nicht dargestellte Ende am Aufbau eines Kraftfahrzeuges angelenkt ist.

Der Kolben (14) gleitet in einem Dämpferrohr (16), weist eine Ringdichtung (18) auf und unterteilt das allseits geschlossene Dämpferrohr (16) in zwei Kammern (20, 22). Im Kolben (14) sind zwei in entgegengesetzte Richtungen durchgängige Drosselventile (24, 26) vorgesehen. Ferner ist in der Kammer (22) ein Gasdruckkissen (28) angeordnet, welches der beim Einfahren der Kolbenstange (12) in das Dämpferrohr (16) auftretenden Volumenverringerung der Kammern (20, 22) Rechnung trägt. Die Kammern (20, 22) sind mit Hydraulikmedium gefüllt.

An der durch die Kolbenstange (12) durchsetzten Stirnwand (30) des Dämpferrohres (16) ist ein Ringkolben (32) festgelegt, der mit seiner zentralen Bohrung (34) zugleich die Gleitlagerung für die Kolbenstange (12) bildet. Eine in die Stirnwand (30) eingesetzte Ringdichtung (36) dichtet den Durchtritt der Kolbenstange (12) ab.

Um das Dämpferrohr (16) herum ist ein ebenfalls allseits geschlossenes Führungsrohr (38) vorgesehen, welches mit seiner unteren Stirnwand (40) in nicht dargestellter Weise mit einem Radträger einer Radaufhängung des Kraftfahrzeuges verbunden ist. Des weiteren ist in nicht dargestellter Weise an dem Führungsrohr (38) eine Schraubendruckfeder abgestützt, die andererseits auf den Aufbau des Kraftfahrzeuges wirkt und die Feder zwischen der ungefederten Masse der Radaufhängung und der gefederten Masse des Aufbaues bildet.

Zwischen dem Dämpferrohr (16) und dem Führungsrohr (38) sind zwei ringförmige Kugelbüchsen (42, 44) als Wälzlagerung vorgesehen, die auch bei Querkräften eine leichtgängige Verschiebbarkeit zwischen dem Dämpferrohr (16) und dem Führungsrohr (38) ermöglichen. Drei Anschlagsscheiben (46, 48, 50) sowie der das Dämpferrohr (16) überragende Umfangsrand des Ringkolbens (32) stellen sicher, daß sich die Kugelbüchsen (42, 44) nicht aus dem eingegrenzten Bereich in Nähe der Stirnwände (30, 52) des Dämpferrohres (16) verlagern. In der von der Kolbenstange (12) durchsetzten Stirnwand (54) des Führungsrohres (38) ist eine in radialer Richtung insgesamt nachgiebige Ringdichtung (56) zur Abdichtung der Kolbenstange (12) vorgesehen. Die Ringdichtung (56) ist schwimmend gelagert, d. h., daß sie sich bei Durchbiegungen der Kolbenstange (12) in radialer Richtung innerhalb deren Aufnahme in der Stirnwand (54) mit verlagern kann.

Das Dämpferrohr (16) wird mittels zweier Schraubendruckfedern (58, 60) in eine hinsichtlich des Verschiebebereiches innerhalb des Führungsrohres (38) mittlere, zentrische Lage vorgespannt. Die Vorspannung der Schraubendruckfedern ist dabei derart, daß sie die maximal auftretende Reibungskraft zwischen Kolben (14) und Kolbenstange (12) in Bereich der Gleitlagerungen übersteigt. Damit ist vermieden, daß bei hohen Querkräften die Dämpfungswirkung aufgrund der Volumenverdrängung zwischen den Kammern (20, 22) blockiert bzw. aufgehoben wäre.

Zwischen der Umfangswand des Führungsrohres (38) und der Umfangswand des Ringkolbens (32) ist ein Drosselspalt s gebildet, der eine definierte Dämpfungswirkung zwischen den durch den Ringkolben (32) unterteilten Kammern (62, 64) innerhalb des Führungsrohres

(38) bewirkt. Ferner sind an den Stirnwänden (54, 40) des Führungsrohres (38) gummielastische Anschlagpuffer (66, 68) abgestützt, die bei maximalen Amplituden des Dämpferrohres (16) einen gedämpften Anschlag sicherstellen und temperaturbedingte Volumenveränderungen der Dämpfungsflüssigkeit in den Kammern (62, 64) ausgleichen. 5

Das dargestellte Federbein (10) bzw. der beschriebene Stoßdämpfer ist zweifach wirkend. Dabei sind die Drosselventile (24, 26) im Kolben (14) der ersten Dämpfungsvorrichtung innerhalb des Dämpferrohres (16) derart eingestellt, daß eine maximale Aufbaudämpfung im Bereich der Aufbaueigenfrequenz erzielt wird. Darüber hinaus ist der Drosselspalt s zwischen Ringkolben (32) und Führungsrohr (38) als zweite Dämpfungsvorrichtung auf die höher frequenten Radaufhängungsschwingungen im Bereich der Radaufhängungseigenfrequenz abgestimmt. Durch die Wälzlagerung zwischen dem Führungsrohr (38) und dem Dämpferrohr (16) wird eine hohe Ansprechempfindlichkeit des Stoßdämpfers insbesondere bei hochfrequenten Schwingungen erzielt. 20

zeichnet, daß die elastischen Mittel zur Mittenzentrierung des Dämpferrohres (16) im Führungsrohr (38) Schraubendruckfedern (58, 60) sind.

Patentansprüche

1. Teleskop-Stoßdämpfer für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Federbeine von Radaufhängungen, mit einem Dämpferrohr, in dem ein mit Drosselventilen versehener Kolben mit Kolbenstange gleitet, sowie mit einer zweiten Dämpfungsvorrichtung für höher frequente Schwingungen, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpferrohr (16) verschiebbar in einem geschlossenen, von der Kolbenstange (14) durchsetzten Führungsrohr (38) gelagert ist, daß das Dämpferrohr (16) durch elastische Mittel (58, 60) in einer mittleren Stellung im Führungsrohr (38) zentriert ist und daß zwischen Führungsrohr (38) und Dämpferrohr (16) eine Drossel- 25
einrichtung (32) vorgesehen ist. 30
2. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung des Dämpferrohres (16) im Führungsrohr (38) mittels Kugelbüchsen (42, 44) erfolgt. 40
3. Stoßdämpfer nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Drossel- 45
einrichtung (32) vorgesehen ist, der an der einen Stirnwand (30) des Dämpferrohres (16) festgelegt ist und zugleich als Kolbenstangenführung dient.
4. Stoßdämpfer nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (12) in der Stirnwand (54) des Führungsrohres (38) über einen schwimmenden Dichtring (56) abgedichtet 50
ist.
5. Stoßdämpfer nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Stirnwänden (40, 54) des Führungsrohres (38) je ein elastischer Anschlagpuffer (66, 68) für das Dämpferrohr (16) vorgesehen ist. 55
6. Stoßdämpfer nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungswirkung am Ringkolben (32) durch einen umlaufenden Drosselspalt s zwischen dem Ringkolben und der Innenumfangswand des Führungsrohres (38) bewirkt ist. 60
7. Stoßdämpfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Dämpferrohr (16) Anschlagscheiben (46, 48, 50) für die Kugelbüchsen (42, 44) festgelegt sind. 65
8. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

3817840

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

38 17 840
B 60 G 13/08
26. Mai 1988
7. Dezember 1989

7 *

